

ЗА РАННАТА ПОДГОТОВКА НА УЧЕНИЦИТЕ ПО ИНФОРМАТИКА

Ивайло Старибратов

ОМГ, Пловдив, ул. Чешшир 11, ivostar@abv.bg

Цветана Димитрова

ОМГ, Пловдив, ул. Чешшир 11, tsetsi_dimitrova@yahoo.com

Резюме: На 11-12 годишна възраст у децата вече са формирани определени интелектуални умения и навици. Като знаем общите учебни умения включват, **четене** (изразително, правилно, интонация, правилно произношение), **презказ на художествена литература, писане** (препис, под диктовка), **слушане** (на лекции, на отговори на другите, което изисква продължително съсредоточаване), **устно** формиране и излагане на свои мисли.

В тази възраст умствените сили са достигнали определено равнище, което способства за по-нататъшно креативно осъществяване на мисловните операции, тяхното протичане на по-високо ниво.

Развитието на мисленето, което досега е било диалектично, логическо, абстрактно, обобщено, категориално и теоретическо преминава към индуктивно, дедуктивно, алгоритмично, техническо, репродуктивно, продуктивно и системно мислене.

До към 14-15 годишна възраст учениците много по-бързо възприемат преподавания материал и то в неограничено количество, отворени са да приемат нови идеи и умения.

Формирането на интелектуални умения и навици след 11 годишна възраст може да се **усъвършенства** с изучаване на абстрактен предмет какъвто е **информатиката**. След четвърти клас информацията, която възприемат учениците по време на лекции вече се пречупва през индивидуалния мироглед на отделната личност. Изграденото умение за устно излагане на мисли ще им помогне за представяне на ново придобитите умения в сферата на информатиката. Писането в тетрадката ще продължи в писане на компютър. Наред с четенето на художествена литература ще започнат да четат и техническа.

Настоящата работа е посветена на някои аспекти на ранната подготовка на ученици от ОМГ „Академик Кирил Попов“ – Пловдив в областта на информатиката.

Ключови думи: Ранна подготовка, информатика, програмиране, анкети.

Изложение

Възрастта между 11 и 13 години е времето, когато много бързо се развива алгоритмичното мислене.

При обучението на тази възрастова група се залага преди всичко на три вида мисловни дейности:

1. **предметното (предметно-ориентирано) мислене**, и по – точно на връзката с математиката. С нейна помощ може целенасочено да се откриват и актуализират причинно следствените връзки и закономерности в информатиката.
2. **аналитичното мислене** - в основата му стои принципа на декомпозицията. Всяко нещо, за да се оцени, трябва първо да се разложи на съставните му части и те да бъдат изследвани за съответствие на зададените параметри.
3. **логическо (алгоритмично) мислене** - много е близко до шахматното мислене. Дава възможност за сглобяване на оптимизирано цяло от съставни му части, както и за създаване на ефективни програми.

Така накрая се изгражда едно **системно мислене**, което ще се надгражда в следващите години. Съвкупността от знания, които са предназначени за възприемане на цялостта на явленията ще им позволи да открият закономерности в сложни системи и да приемат решения за тяхното оптимизиране.

В България изучаването на предмета информатика по учебен план започва от IX клас. В ОМГ „Академик Кирил Попов“ – гр. Пловдив, от преди повече от десет години изучаването на език за програмиране започва от V клас в създадени школи по информатика. Това е необходимо поради свалянето на възрастовата граница за участие в олимпиадите по информатика – най-малките участници са група Е – 4. и 5. клас на СОУ. По проблемите на изучаването на информатика и ИТ в ранна ученическа възраст вече има и съответни проучвания и литература – [5] и [6].

Основните цели, залегнали в обучението по информатика в школа - V клас са:

1. Формиране и развитие на логическото и алгоритмично мислене.
2. Развитие на програмистки умения и овладяване на програмен език.
3. Развитие на състезателен дух.
4. Откриване на таланти в областта на програмирането.

Талантът е вроден, но е безспорно, че способностите трябва да бъдат доразвивани, подкрепяни и признавани.

Резултатите показват, че е възможно за период от 3 месеца едно 11 годишно дете да усвои успешно преподадения му материал и да започне да програмира линейни и условни алгоритми. За този период се разглеждат прости типове данни (целочислен, реален и знаков), оператори с които се осъществяват линейни и разклонени алгоритми с почти всичките им производни. Трябва да се отбележи, че в школите става въпрос за състезателна информатика. Нивото е доста по-високо и се развива с много по-бързи темпове от училищното.

За да проучим мнението на учениците какво мислят за предмета информатиката проведехме анонимна анкета в V и XII клас.

В V клас след като от 1 до 15 септември бе проведен интензивен курс на обучение по информатика анкетата се състоеше от следните въпроси:

Анонимна анкета

1. Мислите ли, че е добре в учебната програма за 5-ти клас да се включи предмета информатика ?
А) да Б) не В) неznam.
 2. На колко години мислите, че е добре да се започне с изучаването на език за програмиране?
А) на 10-11 години (IV – V клас) Б) на 14-15 години (VIII-IX клас) В) друг отговор.
 3. Какво ви мотивира, за да останете в школата и да продължите да се занимавате с информатика?
А) участия в национални състезания Б) учителят по информатика В) не продължавам.
- Ако сте заградили отговор В обосновайте отговора си. Напишете в свободна форма.

Резултатите от анкетата са обобщени в следната таблица:

въпроси отговори	1			2			3		
	да	не	неznam	на 10-11 години	на 14-15 години	друг отговор	участия в национални състезания	учителят по информатика	не продължавам
в %	79%	21%	0%	79%	19%	2%	38%	12%	50%

От резултатите се вижда, че 79% от всички ученици мислят, че е добре да се изучава предмета информатика, нещо повече същите смятат, че е добре да се започне на 10-11 годишна възраст. 50% продължават да посещават школата, като останалите обясняват, че много им е харесало, но са много ангажирани с учене по задължителните предмети и не им остава време за допълнителни дейности.

Както виждаме от изказаното мнение на петокласниците, работата с надарени ученици е най-естественият начин да се апробират новите идеи за преподаване на информатика в училище, да се определи доколко учениците от дадена възрастова група са в състояние (обективно или като степен на подготовка) да възприемат учебен материал с определена сложност. Можем да кажем, че сегашното поколение паралелно и в съответствие с бързо развиващото се и напрегнато време е достигнало до момента, в който може да започне изучаването на предмета информатика в по-ранна възраст. Като се замислим процесът е двустранен: школата, спомага за определяне на възможност за възприемане на учебен материал с определена сложност и в същото време спомага на учениците, които са с повишен интерес (както изучаването на математика от първи клас води до развитие на по-нататъшни умения в областта).

Към момента могат да се цитират постигнати сериозни успехи на учениците от школата. Петима ученика от общо четиринадесет се движат в диапазон от 200-300 точки от общо 300, както и спечелени призови места на всички проведени турнири и национални олимпиади до момента. В Шумен – второ място, София – две четвърти места, във Варна на зимните математически състезания – четвърто място, Национална олимпиада по информатика – шестима допуснати до 2-ри кръг, двама до 3-ти кръг.

Нека погледнем и мнението на учениците от XII „а“, „б“, „в“ и „ж“ класове в ОМГ. Общо 112 ученика. Резултатите от тази анкета представляват голям интерес, тъй като две от паралелките са малко по-различни. Учениците от XII „а“ клас са влезнали в ОМГ от V клас, а XII „ж“ са с прием след VII клас – професия „програмист“.

Анонимна анкета

1. От кой клас сте започнали изучаването на предмета информатика в училище?
А) V клас Б) IX клас.

2. Занимавали ли сте се с програмиране преди това?
А) да Б) не.
3. Мислите ли, че ако бяхте започнали по-рано да се занимавате с тази наука в училище щяхте да имате по-голям успех в усвояването му от сега?
А) да Б) не В) не знам.
4. На колко години мислите, че е добре да се започне с изучаването на език за програмиране?
А) на 10-11 години(IV – V клас) Б) на 14-15 години(VIII-IX клас) В) друг отговор.

Резултатите от анкетата са обобщени в следната таблица:

Въпроси Отговори в %	1		2		3			4		
	V клас	IX клас	да	не	да	не	не знам	на 10-11 години	на 14-15 години	друг отговор
XII „а“	75%	25%	-	100%	80%	20%	-	78%	22%	-
XII „б“	20%	80%	-	100%	40%	44%	16%	32%	60%	8%
XII „в“	5%	95%	-	100%	35%	51%	14%	29%	46%	25%
XII „ж“	0%	100%	-	100%	90%	10%	-	79%	21%	-
Общо	25%	75%	-	100%	61%	31%	8%	54%	38%	8%

61% от всички смятат, че успехите им щяха да бъдат по-големи от сегашните, ако са започнали изучаването на езика по-рано, и повече от половината са на мнение, че е добре обучението по информатика да започне на 10-11 години.

Нека погледнем на какво мнение са учениците от XII“а” и XII“ж” класове по същите два въпроса от анкетата. Въпросните две паралелки, едната, от които са имали късмета да се запознаят с предмета на изучаване на тази наука за около 15-20 дена, благодарение на школата, и вторите, които целенасочено изучават програмиране държат високите проценти на отговори „да” и „на 10-11 годишна възраст”.

След по-горе изложените факти ще е добре да коментираме възможностите за подобряване на обучението по информатиката в съответствие с бързото развитие на компютърните технологии и промяната на социалния живот на младото поколение.

Нека започнем от самото начало. За да има успех обучението по информатика трябва да се заложи на две важни неща: **първо - да се отговори на въпроса защо ще се изучава този предмет и второ – учителят задължително трябва да пречупи сложната компютърна терминология през призмата на изградените до този момент общи учебни умения.** Едно дете на 11-12 години трудно ще разбере изречение от вида „Изучаването на тази дисциплина цели формиране на култура при боравене с информация и готовност за изучаване и използване на съвременни информационни технологии”(„Учебна програма по информатика за 9 клас ЗП”). Трябва да се наблегне на факта, че това, което те ще се научат да правят е нещо съвсем различно от това, което са правили до сега, сякаш пред компютъра. Трябва да са наясно, че сега само ще се поставят основите на това, което те ще се научат да създават в бъдеще, а именно продукти, които до сега само са използвали наготово. В днешно време почти всяко едно дете разполага с компютър у дома си, или поне със сигурност е играло на някаква игра. Освен това 50% от тях са чували за програмите Word и Power Point, което още повече улеснява обясненията на учителя.

След като учителят приключи с тази важна част, очертана е предметната област на науката, ролята и мястото ѝ в съвременното общество, възниква въпроса какво точно ще се прави в тези часове, каква дейност точно ще се извършва? Отговорът е – **ще се решават задачи**, но не с лист и химикал, а с помощта на компютър. Дори и децата са наясно, че машините са създадени, за да улеснят работата и живота на хората.

Понятието **задача** е доста широко и понякога специфично дефинирано за конкретната наука. В психолого-педагогическата литература е направена разнообразна класификация на задачите използвани по различните учебни предмети.

Решаването на една задача по информатика най-общо може да се опише със следната последователност:

- ✓ Вход
- ✓ Действия
- ✓ Изход

Програмирането може да бъде скучно и безинтересно, но не и ако в началото насочим вниманието на учениците към изхода. Добър подход е да се започне с нещо визуално, което да привлече вниманието и да развие въображението им.

Задача, в която се изисква да се отпечата фигура от някакъв знак от клавиатурата предизвиква огромен интерес. Например сърчице или геометрична фигура от звездички.

Със същият успех се приема и задача, в която се изисква да се отпечата някаква последователност от символи, т.е. текст.

По този начин учениците се научават да извеждат данни и от практиката се преминава към теорията. Дефинирането на понятието „оператор за изход“ ни помага да започнем решаването на задачи, в които ще се пресмятат изрази. С помощта на оператора `cout` ще могат да извършват четирите аритметични операции събиране, изваждане, умножение и деление на две или повече числа. Например:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout<<3+5*2<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

За да се осъществят **действията** обаче, решаването на една задача по информатика се свежда до съставяне на алгоритъм, който води до правилното решение. Алгоритмите се описват по три начина – словесно, чрез блок-схема и на език за програмиране. Спазвайки принципите за достъпност и по-точно от известното към неизвестното, тъй като учениците вече могат да формират и излагат своите мисли устно, с лекота могат да изградят математически модел на дадена задача.

Залагайки на **предметното (предметно-ориентирано) мислене**, и по – точно на връзката с математиката, след като ученикът решава задача по математика от вида по – долу и я описва словесно, а именно:

Основна задача 1: Намерете периметъра на правоъгълник със зададени страни a и b .

Нека да опишем с думи как ще решим задачата стъпка по стъпка:

1. Определяме дължината a и широчината b на правоъгълника;
2. Пресмятаме периметъра P по формулата $P = 2*a + 2*b$;
3. Съобщаваме резултата, т.е. P ;

След като изучи шестте блока ще разпреди така подреденото по стъпки (елементарни действия) словесно описание в линейна блок-схема (фиг.1).

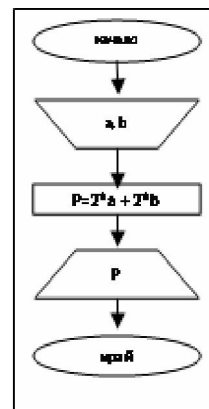
Защо се налага алгоритмите да се изразяват чрез блок-схеми? – Блок-схемата е вид нагледно средство, и по-точно условноизобразителна. Както всички знаем две от функциите на нагледността са да облекчат процеса на усвояване на знания и да съдействат за развитие на мисленето. Освен това, започвайки от изразяване на линейни блок – схеми, което учениците усвояват с лекота, много добре ще се навлезе в темите за реализиране на условни и разклонени алгоритми по-късно.

На лице е принципа на съзнателност, който според някои учени се изразява в това ученикът да разбира всичко, което изучава, владее езика използван от учителя, свързва новите знания със старите, т.е. ученикът разбира учебния материал, когато може да го възпроизведе със свои думи, с променени означения и чертежи, знае условията за прилагане на дадено задание, може да прилага усвоените в сходни условия. В информатиката: ако отговаря на въпроси като : какви са входните данни?, какви са изходните?, какви операции сме използвали?, означава, че сме постигнали целта си.

Паралелно с вече усвоеното изразяване чрез линейна блок-схема може да се премине към изразяване на алгоритмите на език за програмиране.

Отново предметното (предметно-ориентирано) мислене, като тук ще добавим и **аналитичното мислене**. Сега ще използваме връзката с българския език.

Както в българският език са се научили първо да пишат букви, след това са образували срички, после думи, а думите са подредили смислово и логически в изречения, така сега ще се научат на азбуката на програмния език, който изучават. След това ще научат запазените думи, като остава учителят да обясни правилата, по които трябва да се подреждат и това, че както всяко изречение в българския език завършва



Фиг.1

с точка, едно логическо завършено действие (каквото е оператора) в информатиката завършва с точка и запетая „;“. За да напишем програма трябва просто да напишем няколко изречения на съответния програмен език, като спазваме някои правила.

Стигаме до пълния алгоритъм за успешното решаване на една задача по информатика:

1. определяме величините, които ще участват в програмата
2. определяме величините, които ще въвеждаме от клавиатурата
3. определяме необходимите изрази /формули/ за пресмятане
4. определяме изходните величини

На езика на C++ първа основна задача ще изглежда по следният начин:

```
# include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b, P;
    cin >> a>> b;
    P = 2*a + 2*b;
    cout << P<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

Естествено трябва да се разгледат още теми. Както се вижда в сорса ще трябва да се обяснят запазените думи `int`, `cin`, `endl`..., навлизаме в типове данни, оператори за вход, но това вече ще се разглежда в следващите уроци, заложили в обучението.

До тук можем да кажем, че няма никакъв проблем да се започне успешно обучение на ученици от по-ранна възраст. Просто трябва да се заложи на трите вида мисловни дейности, тясно свързани с основните дидактически принципи и методи на обучение по информатика.

Може да стигнем и по-далеч в мислите си - защо да не се въведе предмет „Изучаване на компютърен език“ в направление „Изкуствени езици“. Те така или иначе вече знаят поне два естествени – български и английски. С радост биха изучавали и изкуствен език.

В подкрепа на тази теза в стратегията си за развитие на информационно общество в Р.България и в Лисабонската стратегия представя основни принципи на обучението по ИКТ в средното училище. Според него интегрирането на ИКТ в обучението започва от първи и продължава до последния училищен клас. Привикването на децата да работят с компютър (дидактически игри, прости редактори за писане и рисуване и др.) още в началните класове би осигурило нагласа за по-нататъшното използване на съвременните информационни технологии. Освен това се **повишава качеството на обучението и образованието като цяло и откриване и развиване на талантиливите деца**. Обучението по ИКТ трябва да подпомага формирането на познавателни умения, умения за решаване на проблеми, включително и нестандартни, за ученици с по-високи интереси и способности, структурно и алгоритмично мислене и точно изразяване, умения да се търси и организира информация - да се натрупва, да се обменя, да се споделя. Придобиват се метакогнитивни умения като критично мислене, оценка на собствената дейност и резултатите от нея и анализ на собствените процеси на учене и способност за оптимизиране на стратегиите за учене.

Заклучение:

Спазвайки държавните образователни изисквания и национални рамки, съгласно същността на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“ 2007 – 2013 г. с основна цел подобряване качеството на живот на хората в България чрез подобряване на човешкия капитал, постигане на високи нива на заетост, повишаване на производителността, достъп до качествено образование и учене през целия живот *започването на обучение по информатика в по-ранна възраст ще реализира* трето приоритетно направление, а именно: подобряване на качеството на образованието и обучението в съответствие с изискванията на пазара на труда за изграждане на икономика, основана на знанието. Цитирам: „3.1. Подобряване на качеството на услугите в образованието и обучението включва актуализиране на съществуващи и разработване на нови учебни планове и програми на всички етапи и степени на образование“.

Следващата крачка е в наши ръце. Фактите показват, че е настъпил момента за започване на разработване на нови учебни планове и програми за ученици от МГ и ПМГ по информатика за пети клас.

Използвана литература:

[1] Стратегия за развитие на ИКТ в Република България, www.mon.bg

[2] Лисабонска стратегия

[3] Старибратов, Ивайло П. „Разработване електронно съдържание по математика за IX клас и приложението му в обучението“ ДИПКУ Ст.Загора

[4] Дурева-Тупарова, Даниела И., „Проблеми от методиката на обучение по информатика и информационни технологии“

[5] Бисерка Иванова, Ирина Иванова, Първи стъпки в програмирането на C/C++, изд. КЛМН, София, 2006.

[6] Коста Гъров, Стефка Анева, За изучаването на информатика и информационни технологии в началното училище, сборник "Математика и математическо образование" на 34 пролетна конференция на СМБ, Боровец, април 2005, 295 – 299 стр.